

Vorläufige Mittheilung über den geologischen Bau der pontinischen Inseln.

(Mit 1 Tafel.)

Von Dr. C. Doelter.

(Vorgelegt in der Sitzung am 7. Jänner 1875.)

Die kleine Gruppe der pontinischen Inseln bildet den westlichsten Ausläufer des neapolitanischen Vulkandistricts.

Ihrer geographischen Lage sowohl, als auch ihrer geologischen Beschaffenheit nach zerfallen diese Inseln in eine westliche Gruppe, die der Ponzainseln, aus den drei Inseln: Ponza, Palmarola und Zannone bestehend, und in eine östliche, aus den zwei Inseln Ventotene und Santo Stefano gebildet.

Erstere gehören, sowohl was die Epoche ihres Emporbringens, als auch was ihre vulkanischen Producte und ihren geologischen Bau anbelangt, einem anderen Systeme an; sie verhalten sich den Vulkanen von Neapel gegenüber etwa so, wie die Liparen den sicilianischen.

Ihre Producte gehören zu den sauren Gesteinen und diese sind älter als die basischen; ihr Bau ist der strahlenförmige, aus einem Systeme von Trachytgängen, die ältere Tuffe durchbrechen, gebildet. Der Bau der zwei östlichen Inseln dagegen ist ähnlich dem von Procida und den Tuffvulkanen der phlegräischen Felder.

Wir beginnen unsere Studien mit den östlichen Inseln Ventotene und Santo Stefano.

Die Insel Ventotene.

Sie liegt unter $40^{\circ} 47' 30''$ nördlicher Breite und $10^{\circ} 47' 0''$ östlicher Länge von Paris. Ihr Umfang beträgt circa 4 Miglien, ihre Form ist die eines Dreieckes, dessen Basis parallel der Richtung OW. geht.

Ihre Oberfläche ist fast ganz eben und senkt sich von der südwestlichen Spitze gegen N. und O.

Der höchste Punkt derselben, das im Südwesten gelegene Capo dell' Arco ragt circa 110^m über dem Meeresspiegel empor, während an der im NO. gelegenen Punta d'Eolo und P. del Porto die Erhebung der Küste nur 10^m über dem Meere beträgt.

Die Insel ist mit Ausnahme zweier Gräben an der Punta del Porto und dem Camposanto aller Thalbildungen baar. Eine deutliche Kraterform findet sich nirgends; als solche könnte man nur eine elliptische Vertiefung von S. nach O. gerichtet, in der Nähe der Punta del Telegrafo auffassen, welche mit dem Meere nur durch eine enge Schlucht zusammenhängt; mit Sicherheit lässt sich der Form nach aber nichts entscheiden.

Die vulkanischen Producte dieser Insel sind folgende:

Eine blauschwarze Lava mit sehr viel Hohlräumen; die dichte Grundmasse enthält sehr viele glasglänzende Plagioklasleisten, seltener kleine Augite; bei mikroskopischer Betrachtung erkennt man, dass der grösste Theil der Feldspathe Plagioklas ist; das Gestein ist sehr augit- und magnetitreich und neigt sich der Structur und mineralogischen Zusammensetzung nach mehr zu dem Basalt.

Von Tuffgesteinen lassen sich vier unterscheiden:

1. Gelber Tuff mit zahlreichen Einschlüssen eines dichten dunkelblauen augitischen Gesteines und eines schlackigen ebenfalls sehr augitreichen dunklen Trachyts.

2. Rother oder grauer weicher zerreiblicher Tuff.

3. Tuff, aus kleinen Lapilli von schaumigem Bimsstein bestehend.

4. Dunkelgrauer, erdiger Tuff, aus feinem zerreiblichen Materiale bestehend.

Der Bau der Insel ist ein einfacher, die Unterlage wird von dem grossen mächtigen Lavastrom gebildet; hierauf folgen die Tuffsichten und zwar gewöhnlich in folgender Anordnung:

Grauer oder schwarzer erdiger Tuff;

rother Tuff;

Bimsstein-Tuff;

gelber Trachyt-Tuff.

Letzteres Gestein ist noch dadurch wichtig, dass es zahlreiche Einschlüsse von Granit, Syenit, Gneiss und Gabbro sowie

auch von einigen Mineralaggregaten enthält, wie sie an der Somma vorkommen; ersterer Umstand deutet darauf hin, dass das calabrische Gneiss- und Schiefergebirge in dieser Richtung fortsetzt.

Die Insel Santo Stefano.

Oestlich von Ventotene, durch einen engen Canal getrennt, erhebt sich die kleine Insel S. Stefano circa 130^m über dem Meeresspiegel, schroff nach allen Seiten abfallend, so dass nur an wenigen Punkten und nur bei ruhigem Meer eine Landung möglich ist. Auch hier hat die zerstörende Wirkung der Meeresbrandung die deutlichen Formen vulkanischer Thätigkeit zerstört.

Deutliche Krater sind auch hier keine vorhanden, nur eine am Südabhange befindliche Schlucht gibt mehr durch die Anordnung des vulkanischen Materials als durch ihre Form einen Krater zu erkennen.

Der Bau dieser Insel ist dem von Ventotene sehr ähnlich; Lavaströme mit darüber liegenden Tuffschichten.

Die Insel Ponza.

Von den fünf hier zu betrachtenden Inseln ist Ponza die grösste; sie liegt unter 40° 54' 30'' nördlicher Breite und 10° 25' östlicher Länge von Paris. Sie zieht sich bogenförmig von S. gegen O. ihre Länge beträgt 7 Miglien, ihre Breite schwankt zwischen 1 und $\frac{1}{5}$ Miglien. Sie zerfällt in drei topographisch getrennte Theile, wovon der südlichste der 280^m hohe Monte La Guardia den höchsten Punkt der Insel bildet. Der mittlere Theil von dem Orte Ponza selbst bis zu dem kleinen Dorfe Forneti besteht aus einem, von zahlreichen Thälern durchschnittenen 100—125^m hohen Hügelland, während der dritte durch eine ungefähr 80^m hohe Ebene gebildet wird.

Die Wirkung der Meereswellen war auch hier eine so grosse, dass die ursprünglichen Kraterformen nur wenig mehr zu erkennen sind, trotzdem offenbart sich der Hafen von Ponza sowohl durch seine Form, als auch durch die Anordnung der Laven als wirklicher Krater, was schon Dolomieu, dem ersten Beschreiber dieser Insel, auffiel.

Ueberreste vulkanischer Thätigkeit, wie Exhalationen, heisse Quellen etc. sind heutzutage auf den Ponza-Inseln nicht mehr zu constatiren.

Ehe ich zur Betrachtung des Baues der Insel übergehe, werde ich die einzelnen Gesteine beschreiben; es sind dies:

Sanidin-Plagioklas-Trachyt.

Ein schwarzgrünes, dichtes Gestein mit Feldspathauscheidungen, worunter auch grössere ziemlich leicht als Sanidine zu erkennen; auch Hornblendesäulen treten hin und wieder auf. Quarz und Biotit fehlen ganz.

Bei mikroskopischer Betrachtung erkennt man die grosse Verbreitung des Plagioklases, so dass man im Zweifel ist, ob man das Gestein als Andesit oder als Trachyt zu betrachten hat.

Ein zweites Gestein ist der Rhyolith; es ist ein röthlich-graues, hartes dichtes Gestein mit vorherrschender Grundmasse, in welcher hie und da Biotitblättchen und Sanidinkrystalle auftreten, während die Hornblende ganz fehlt; die Hauptmasse des Gesteines ist glasiger Natur.

Sanidin-Biotit-Trachyt.

Ein etwas zersetztes rauhporöses Gestein von röthlich-grauer Farbe, mit zahlreichen rissigen Sanidinkrystallen und Biotitblättchen; hie und da treten auch Quarzkörner auf; Hornblende fehlt ganz.

Pechstein.

Es kommen schwarze, schwarzgrüne und wein- oder honiggelbe Varietäten vor; alle diese Gesteine sind durch Schmelzung einer Trachytbreccie im Contact mit dem Rhyolith entstanden; die meisten sind porphyrtig ausgebildet, indem Sanidin, seltener Biotit in der glasigen Grundmasse auftreten; letztere verhält sich unter dem Mikroskop wie ein Obsidian.

Tuffe.

1. Geschichteter zerreiblicher Tuff von graugelber Farbe; er enthält keine Einschlüsse.

2. Rother Tuff; enthält dieselben Mineralien wie der La Guardia-Trachyt.

3. Zerfallender Tuff mit zahlreichen Brocken von verquarztem Rhyolith und Quarzit.

Zum Schlusse ist noch die ungeschichtete Trachytbreccie zu erwähnen, welche das älteste Gestein hier ist; sie besteht aus feinem Bimssteinmaterial mit zahlreichen Einschlüssen von glasigem porösen Trachyt.

Was den Bau der Insel anbelangt, so liefert sie uns eines der schönsten Beispiele eines strahlenförmigen Vulkans. Der Hafen von Ponza ist das Haupteruptioncentrum gewesen; von ihm gehen zahlreiche Rhyolithgänge aus, meist vertical von sehr unregelmässiger Form, auf der Oberfläche meist stromartig überfließend; sie durchbrechen die erwähnte graue poröse Trachytbreccie, welche den Untergrund des ganzen Vulkans bilden dürfte. Am Contact mit dem Rhyolith ist die Trachytbreccie in breccienartigen oder ganz compacten Pechstein umgewandelt.

Letzterer findet sich immer an den Rändern des Rhyolithganges, die grünschwarze Varietät zunächst, darauf folgt der gelbe Pechstein und hierauf Pechsteinbreccie, welche allmählig in die Trachytbreccie übergeht.

An einigen Punkten vertritt auch der Perlit die Stelle des Pechsteins. Ein zweiter Eruptionspunkt des Rhyolithes ist die nördlich vom Hafen von Ponza gelegene Bucht, welche den Namen Cala del Inferno trägt. Von beiden gehen strahlenförmig die 10—40" breiten Gänge aus und zwar gehören zehn Gänge dem ersten, acht aber dem zweiten Centrum an.

Der nördliche Theil der Insel von dem Dorfe Forneti bis gegen die nördlichste Spitze, welche den Namen Punta del Incenso trägt, hat eine andere Beschaffenheit; im südöstlichen Theile durchbrechen noch einige Gänge die Trachytbreccie, die Hauptmasse jedoch besteht aus einem eigenthümlichen, oft zerreiblichen, oft etwas festeren Tuff, der zahlreiche Stücke von verquarztem Rhyolith (ohne ausgeschiedene Quarzkrystalle) einschliesst; an anderen Stellen besteht das Gestein fast nur aus solchen Bruchstücken. Ganz so ist auch die durch einen schmalen Canal von der Punta dell' Incenso getrennte Isola di Cavia zusammengesetzt. An der Punta del Incenso selbst tritt noch ein Rhyolithgang auf.

Der südliche Theil der Insel besteht aus einem hohen Trachytberg, dessen Gestein wir beschrieben haben. An seinen Abhängen tritt die Trachytbreccie auf, am Nord- und Ostabhänge dagegen wird er von gelbgrauen geschichteten Tuffen überlagert; am Südabhänge endlich liegt über der Trachytbreccie eine schmale Ablagerung von dem früher erwähnten rothen Tuff. Die ganze Masse des La Guardia-Trachytes halte ich für älter als die Rhyolithgänge; es ist die älteste Lava des Ponza-Vulkans.

Noch wäre eines Gesteines zu erwähnen, das, wie es scheint, nicht den zwei erwähnten Centren angehört; es ist der graue Sanidin-Biotit-Trachyt; er bildet einen etwa 10^m mächtigen Gang in der Trachytbreccie, der gegen NO. streicht: auch hier ist letztere in Pechstein umgewandelt. Möglich, dass auch dieser Gang an der Westküste dem zweiten Centrum angehört, jedoch lässt er sich nicht bis zur Ostküste verfolgen.

Das beiliegende Profil, von der Westküste am Nordwestabhänge des Monte La Guardia, zeigt die von Rhyolithgängen durchbrochene Trachytbreccie mit den Umwandlungen in Pechstein; hinter dieser steil ins Meer abfallenden Wand, welche zu oberst aus geschichtetem Tuff besteht, erhebt sich das Massiv des La Guardia-Trachytes.

Die Insel Palmarola.

Von grossem Interesse ist auch die westlichste der pontinischen Inseln: Palmarola.

Sie bildet einen 1 $\frac{1}{2}$ Miglien langen, $\frac{1}{3}$ Miglien breiten, von N. nach W. sich erhebenden 100—180^m hohen Rücken, welcher nur eine tiefere Einsenkung an der nördlichen Hälfte zeigt; es ist dies eine Niederung von rundlicher Form zwischen den Bergen des Rosso und der Punta della Tramontana, welche gegen das Meer sehr sanft sich neigt und als Landungspunkt benützt wird.

Auch diese Insel zeigt strahlenförmigen Bau; die Wirkung des Meeres auf dieses kleine und schmale Eiland war hier eine sehr bedeutende, daher auch der strahlenförmige Bau nicht so deutlich zu erkennen, wie auf Ponza; jedoch sind die Spuren dieses Baues immer noch deutlich genug, um zu erkennen, dass die sogenannte Marina di Palmarola, jene rundliche Vertiefung,

welche nur wenig über dem Meere erhaben ist, ein Eruptionscentrum gewesen sein muss. Von da aus haben zahlreiche Gänge die Trachytbreccie, welche auch hier die Grundlage bildet, durchbrochen.

Es sind dies Trachytgänge gegen Süden, gegen Osten ein porphyrtartiges rhyolithisches Gestein, gegen Norden aber eine grosse Gangmasse von Lithoidit, welcher selbst wieder von kleinen Obsidiangängen durchbrochen wird. Im Gegensatze zu den meist wenig mächtigen, aber zahlreichen Gängen der Insel Ponza treten auf Palmarola sehr mächtige Gänge, aber in geringer Anzahl auf. Die Beschreibung der einzelnen Gesteine werde ich nach genauerer Untersuchung in meiner grösseren Arbeit über die Ponza-Inseln geben.

Die Insel Zannone.

Es ist dies unter den pontinischen Inseln die einzige, welche nicht ganz aus vulkanischen Gesteinen zusammengesetzt ist; sie ist zugleich auch diejenige, welche am nächsten vom Festlande ist; sie liegt unter $40^{\circ} 59'$ n. Breite und $10^{\circ} 29'$ ö. Länge von Paris; ihre Gestalt ist die eines Rechteckes, ihr Umfang beträgt circa 4 Miglien, sie besteht aus einem von N. nach S. laufenden, gegen O., N. und W. steil abfallenden Bergrücken, dessen höchster Punkt sich bis $135''$ über dem Meeresspiegel erhebt.

Der grösste Theil der Insel besteht aus einem gebleichten Gesteine, das in einer dichten, ziemlich harten Grundmasse Quarkörner und Sanidin zeigt; auf Klüften zeigt es Quarkristalle und Brauneisen. Dieses Gestein bildet einen sehr mächtigen Gang, der wahrscheinlich an der Ostküste von Ponza ausgebrochen ist. Der nordöstliche Theil der Insel, ungefähr ein Viertel derselben ausmachend, besteht aus einem Stücke Schiefer- und Kalkgebirge; diese sedimentären Gesteine sind verschiedenen Alters, keines aber ist jünger als der Hippuritenkalk der Umgegend von Terracina; auch dieses ist ein Beleg für die Ansicht, dass das ältere Schiefergebirge unterseisch von Süditalien gegen NW. fortsetzt. ¹ Am Contact zwischen Rhyolith und Kalkstein hat sich Dolomit, dolomitischer Kalkstein und krystalinischer Kalkstein gebildet.

¹ Suess, die Erdbeben des südlichen Italiens p. 2.

Aus dem Vorhergehenden ergibt sich, dass die eben beschriebenen Inseln in zwei Gruppen zerfallen; die zweiöstlichen, Ventotene und S. Stefano, haben einen ähnlichen Bau wie die Vulkane der phlegräischen Felder und wie die Insel Procida; sie bestehen aus Lavaströmen und Tuffdecken.

Ganz anders verhalten sich die Inseln der westlichen Gruppe; historische Eruptionen dieser Vulkane sind nicht bekannt; alles spricht dafür, dass sie lange vor der historischen Epoche ihre Thätigkeit eingestellt haben.

Die vulkanischen Producte, die sie zu Tage gefördert haben, sind von denjenigen, welche die neapolitanischen Vulkane geliefert haben, gründlich verschieden; sie haben nur mit den liparischen Gesteinen Aehnlichkeit; sehr nahe stehen sie denen, aus welchen die ungarisch-siebenbürgischen Trachytgebirge zusammengesetzt sind.

Wir haben also hier eines der nicht häufigen Beispiele rhyolithischer Eruptivgesteine, die unzweifelhaften neovulkanischen Ursprunges sind.

Die Gruppe der Ponza-Inseln dürfte wahrscheinlich im neapolitanischen Vulkandistrict eine ähnliche Rolle gespielt haben, wie in anderen Gegenden die sauren Producte gegenüber den basischen; so ungefähr haben in den Trachytgebirgen Ungarn's saure Gesteine die Eruptionen eröffnet, während die Basalte viel später folgten; in vielen anderen Gegenden sind saure Porphyre den basischen Melaphyren vorangegangen, auch in dem neapolitanischen Districte eröffneten die sauren Gesteine die vulkanische Thätigkeit.

Zum Schlusse sei es mir gestattet, dankend der grossmüthigen Unterstützung zu erwähnen, welche mir allenthalben von Seite der königlich italienischen Behörden zu Theil wurde; ich fühle mich gedrungen, schon hier dem Herrn Commendatore Luigi Gerra, Staatssecretär im Ministerium des Innern, dessen Zuvorkommenheit und Wohlwollen mir so bedeutend die Reise in diese selten von Fremden besuchten Gegenden erleichterte, meinen innigsten Dank abzustatten.
